

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-109095

[ST.10/C]:

[JP2001-109095]

出 願 人

Applicant(s):

古河電気工業株式会社

2003年 4月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3025780

【書類名】 特許願

【整理番号】 A00701

【提出日】 平成13年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/40
G02B 6/38

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

 【氏名】 山川 淳

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

 【氏名】 平尾 昌弘

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

 【氏名】 木原 泰

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

 【氏名】 繁松 孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000005290

 【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076369

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 正治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015163

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多心光コネクタフェルールの製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバ孔形成用ピンをセット可能な光ファイバ孔用嵌合溝、ガイド孔形成用ピンをセット可能なガイド孔用嵌合溝とが形成された二以上の金型の、光ファイバ孔用嵌合溝に光ファイバ孔形成用ピンを、ガイド孔用嵌合溝にガイド孔形成用ピンをセットし、両光ファイバ孔形成用ピンの間に直方体のスペーサを挟んで二以上の金型を型締めし、その両金型間に樹脂を注入して光ファイバ孔が二段以上ある多心光コネクタフェルールを製造する多心光コネクタフェルールの製造装置において、スペーサの硬度が光ファイバ孔形成用ピンの硬度と同等又はそれ以上であることを特徴とする多心光コネクタフェルールの製造装置。

【請求項 2】

光ファイバ孔形成用ピンをセット可能な光ファイバ孔用嵌合溝と、ガイド孔形成用ピンをセット可能なガイド孔用嵌合溝とが形成された二以上の金型の、光ファイバ孔用嵌合溝に光ファイバ孔形成用ピンを、ガイド孔用嵌合溝にガイド孔形成用ピンをセットし、両光ファイバ孔形成用のピンの間に直方体のスペーサを挟んで二以上の金型を型締めし、その両金型間に樹脂を注入して光ファイバ孔が二段以上ある多心光コネクタフェルールを製造する多心光コネクタフェルールの製造装置において、スペーサのうち光ファイバ孔形成用ピンの配列方向のコーナーが斜面又は R 面とされたことを特徴とする多心光コネクタフェルールの製造装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の多心光コネクタフェルールの製造装置において、スペーサのうち光ファイバ孔形成用ピンの配列方向のコーナーが斜面又は R 面とされたことを特徴とする多心光コネクタフェルールの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光通信において使用される多心光ファイバ接続用の多心光コネクタフェルール、特に、光ファイバ孔を二段以上備えた多心光コネクタフェールの製造に適する製造装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

多心光ファイバ接続用の多心光コネクタフェルールには、光ファイバ孔が一段に形成されたものとか、二列以上の多段に形成された多段型のもの等がある。図4に示す多心光コネクタフェルールは、光ファイバ孔Jが二段（二列）形成され、それらの光ファイバ孔Jの配列方向両外側にガイド孔Kが形成されたものである。

【 0 0 0 3 】

図4に示す様な二段型多心光コネクタフェルールを製造するには、従来は図5（a）（b）のように光ファイバ孔用V溝Aとガイド孔用V溝Bとが形成された上型Cと下型Dを用意し、光ファイバ孔用V溝Aに光ファイバ孔形成用ピンEを、ガイド孔用V溝Bにガイド孔形成用ピンFをセットし、両光ファイバ孔形成用ピンE、Fの間に直方体のスペーサGを挟んで二以上の金型を型締め（突き合わせ）し、その両金型間に樹脂を注入して製造していた。しかし両金型C、Dの光ファイバ孔用V溝A、ガイド孔用V溝Bの位置、形状、深さ等の加工精度がバラツクことがあり、特に光ファイバ孔用V溝Aの位置がその配列方向にバラツクことがあるため、金型C、Dで成型された多心光コネクタフェールの光ファイバ孔J、ガイド孔K（図4）の精度に課題があった。この課題を解決するために従来はスペーサの材質の硬度を光ファイバ孔形成用ピンEの材質の硬度よりも小さくする方法が考えられている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術では、スペーサGの材質硬度が光ファイバ孔形成用ピンEのそれよりも軟らかいため、成形時に型締が繰り返される度にスペーサーGに光ファイバ孔形成用ピンEが押し付けられて、スペーサーGに図6のような変形が生じ易い。この変形は成型回数が増えるにつれて大きくきくなり、光ファイバ孔J、ガ

イド孔K（図4）の位置が狂い易くなるという課題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記課題が解決された多心光コネクタフェルールの製造装置を提供することにある。

【0006】

本件発明の多心光コネクタフェルールの製造装置は、光ファイバ孔形成用ピンをセット可能な光ファイバ孔用嵌合溝と、ガイド孔形成用ピンをセット可能なガイド孔用嵌合溝とが形成された二以上の金型の、光ファイバ孔用嵌合溝に光ファイバ孔形成用ピンを、ガイド孔用嵌合溝にガイド孔形成用ピンをセットし、両光ファイバ孔形成用ピンの間に直方体のスペーサを挟んで二以上の金型を型締めし、その両金型間のキャビティに樹脂を注入して光ファイバ孔が二段以上ある多心光コネクタフェルールの製造装置において、スペーサの硬度を光ファイバ孔形成用ピンの硬度と同等又はそれ以上としたものである。また、前記スペーサのうち光ファイバ孔形成用ピンの配列方向のコーナーを直線状の斜面又はR面としたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

本件発明の多心光コネクタフェルールの製造装置の一実施形態を図1～図3に基づいて以下に説明する。この実施形態は光ファイバ孔が二段（二列）の多心光コネクタフェルールの製造装置である。

【0008】

この多心光コネクタフェルールの製造装置は、上下二つの金型1、2と、両金型1、2間に配置されるスペーサ3と、多数本の光ファイバ孔形成用ピン4と、ガイド孔形成用ピン5を備えている。両金型1、2は幅方向中央部に、多数本の光ファイバ孔形成用ピン4を一行に並べてセット可能な多数の光ファイバ孔用嵌合溝6が一行に形成され、その光ファイバ孔用嵌合溝6の両外側にガイド孔形成用ピン5をセット可能なガイド孔用嵌合溝7が形成されている。これら光ファイバ孔用嵌合溝6、ガイド孔用嵌合溝7はいずれも金型1、2の内面8、9に開口

するV字状に形成されおり、両金型1、2の内面8、9同士を突き合わせると嵌合溝6同士、嵌合溝7同士が夫々対向して菱形の差し込み孔が形成されるようにしてある。光ファイバ孔用嵌合溝6、ガイド孔用嵌合溝7はV字状以外の形状、例えば、内面8、9側よりもそれら嵌合溝の深さ方向に次第に幅が細くなるU字状とか、台形状にすることもできる。

【0009】

前記金型1、2及び光ファイバ孔形成用ピン4、ガイド孔形成用ピン5は従来からのそれらと同様に金属製である。

【0010】

前記スペーサ3は肉厚板状（例えば、厚みが0.375mm）の直方体であり、そのうちの光ファイバ孔形成用ピン5の配列方向四つのコーナー11を図3（a）のように直線状の斜面にしたり、図3（b）のように円弧状の斜面（R面）にしてある。これらの斜面やR面は当該スペーサ3の製作時に同時に形成することも、製作後に別途面取りして形成することもできる。

【0011】

前記のようにスペーサ3の四つのコーナー11に直線状の斜面や円弧状の斜面（R面）を設けると、成形時に金型内の空気を効果的に逃がすことができ、多心光コネクタフェルールを製造する際に発生するボイドやウェルド等を防止することもできる。

【0012】

スペーサ3の硬度は光ファイバ孔形成用ピン4の硬度と同等又はそれ以上としてある。そのような硬度関係にある材料としては次のような組み合わせが考えられる。

【表1】

	スペーサ材料	光ファイバ孔形成用ピンの材料
組み合わせ1	超硬金属	超硬金属
組み合わせ2	超硬金属	SKH

【0013】

本件発明の多心光コネクタフェルールの製造装置を使用して多心光コネクタフェルールを製造するには次のようにする。

(1) 下の金型 2 の光ファイバ孔用嵌合溝 6 に下段用の光ファイバ孔形成用ピン 4 をセットし、同金型 2 のガイド孔用嵌合溝 7 にガイド孔形成用ピン 5 をセットする。

(2) 前記光ファイバ孔形成用ピン 4 の上にスペーサ 3 をセットする。

(3) スペーサ 3 の上に上段用の光ファイバ孔形成用ピン 4 をセットする。

(4) 上段用の光ファイバ孔形成用ピン 4 の上から上の金型 1 を被せて、その金型 1 の光ファイバ孔用嵌合溝 6 を上段用の光ファイバ孔形成用ピン 4 の上に、ガイド孔用 V 嵌合 7 をガイド孔形成用ピン 5 の上に被せて型締めする。

(5) 型締めされた両金型 1、2 の間に樹脂を注入して多心光コネクタフェルールを製造する。

【 0 0 1 4 】

【発明の効果】

本発明の請求項 1 の多心光コネクタフェルールの製造装置では、スペーサの硬度が光ファイバ孔形成用ピンの硬度と同等又はそれ以上であるため、次のような効果がある。

(1) 型締めが繰り返される度に光ファイバ孔形成用ピンがスペーサーに押しつけられてもスペーサーが変形せず、成型される光ファイバ孔、ガイド孔の孔位置の狂いがない。

(2) 両金型の光ファイバ孔用嵌合溝、ガイド孔用嵌合溝に位置ずれがあっても、型締め時の圧力が光ファイバ孔用嵌合溝にセットされた光ファイバ孔形成用ピンの弾性変形により吸収されるため、スペーサーにも、光ファイバ孔形成用ピンにも無理な圧力がかからず、製造装置が損傷しにくく、一つの金型で多くの多心光コネクタフェルールを製造することができる。このため、多心光コネクタフェルール一つ当たりの製造コストが低減する。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 2 の多心光コネクタフェルールの製造装置は、スペーサのうち光ファイバ孔用嵌合溝の配列方向のコーナーが斜面又は R 面に面取りされている

ため次のような効果がある。

(1) スペーサーの上から金型を被せ易くなる。

(2) 上から金型を被せるときにスペーサーが位置ずれせず、スペーサーの位置決め精度が良好になる。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 3 の多心光コネクタフェルールの製造装置は、スペーサの硬度が光ファイバ孔形成用ピンの硬度と同等又はそれ以上であり、しかも、スペーサーのうち光ファイバ孔用 V 溝の配列方向のコーナーが斜面或は R 面に面取りされているため、請求項 1、2 の発明の効果を合わせ持ったものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の多心光コネクタフェルールの製造装置の一例を示す部分正面図。

【図 2】

図 1 の多心光コネクタフェルールの製造装置を型締めした状態の部分正面図。

【図 3】

(a) (b) は本発明の多心光コネクタフェルールの製造装置におけるスペーサの異種例を示す部分斜視図。

【図 4】

二段型多心光コネクタフェルールの一例を示す斜視図。

【図 5】

(a) (b) は従来の二段型多心光コネクタフェルールの製造装置の一例を示す部分正面図。

【図 6】

従来の二段型多心光コネクタフェルールの製造装置におけるスペーサの変形説明図。

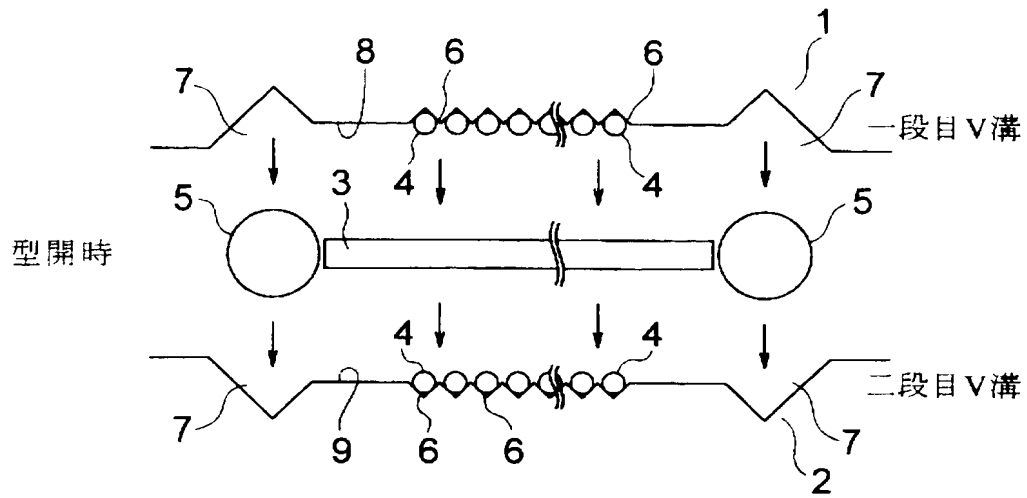
【符号の説明】

- 1、2 金型
- 3 スペーサ
- 4 光ファイバ孔形成用ピン

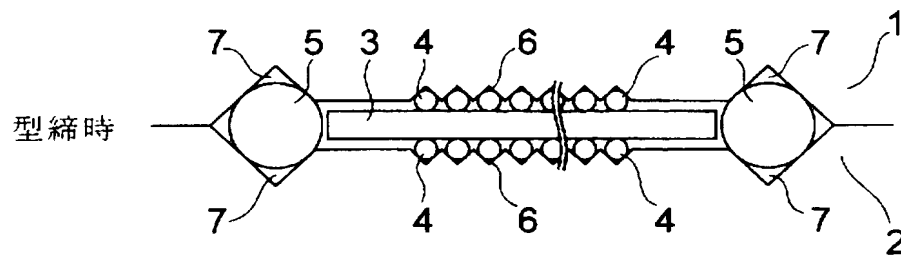
- 5 ガイド孔形成用ピン
- 6 光ファイバ孔用嵌合溝
- 7 ガイド孔用嵌合溝
- 8、9 金型の内面

【書類名】 図面

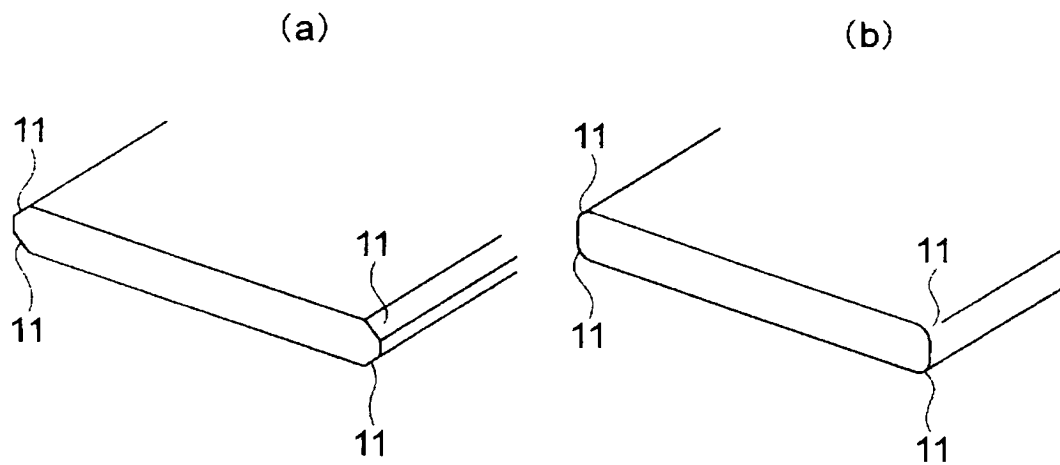
【図 1】



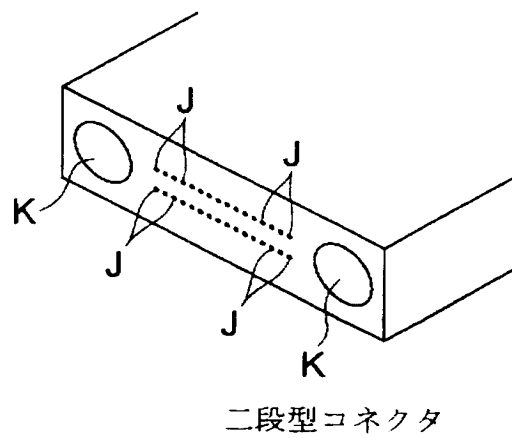
【図 2】



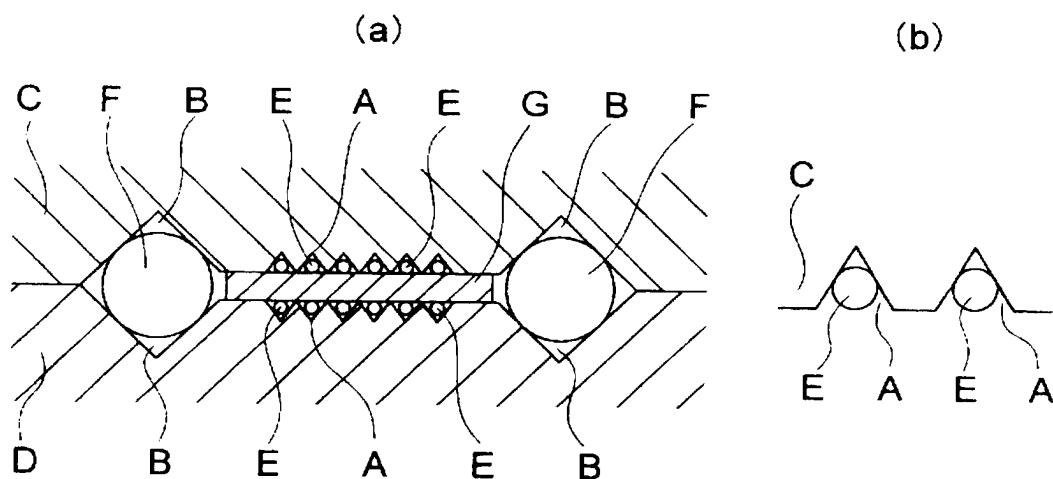
【図 3】



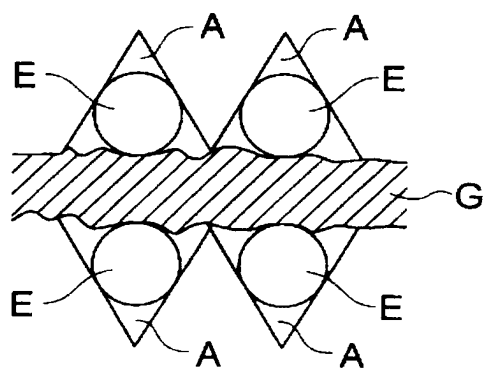
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スペーサの材質硬度が光ファイバ孔形成用ピン、ガイド孔形成用ピンのそれよりも軟らかいため、スペーサーが前記ピンで押されて変形し、光ファイバ孔、ガイド孔の位置が狂い易くなる。

【解決手段】 多心光コネクタフェルールの製造装置のスペーサの硬度を、光ファイバ孔形成用ピンの硬度と同等又はそれ以上とした。また、スペーサのうち、光ファイバ孔形成用ピンの配列方向のコーナーを斜面或はR面にした。でもある。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005290]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
氏 名 古河電気工業株式会社